

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> : F16D 59/02, H02K 7/102	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/23220 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. Oktober 1994 (13.10.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/00840 (22) Internationales Anmeldedatum: 5. April 1993 (05.04.93) (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ATG ANTRIEBSTECHNIK LÖRRACH GMBH [DE/DE]; Industriestrasse 3, D-7850 Lörrach 6 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GRAMATTE, Georg [DE/DE]; Hauptstrasse 158, D-7858 Weil am Rhein (DE). (74) Anwalt: RACKETTE, Karl; Kaiser-Joseph-Strasse 179, Postfach 1310, D-7800 Freiburg (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CA, NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	

(54) Title: ELECTROMAGNETIC SPRING PRESSURE BRAKE

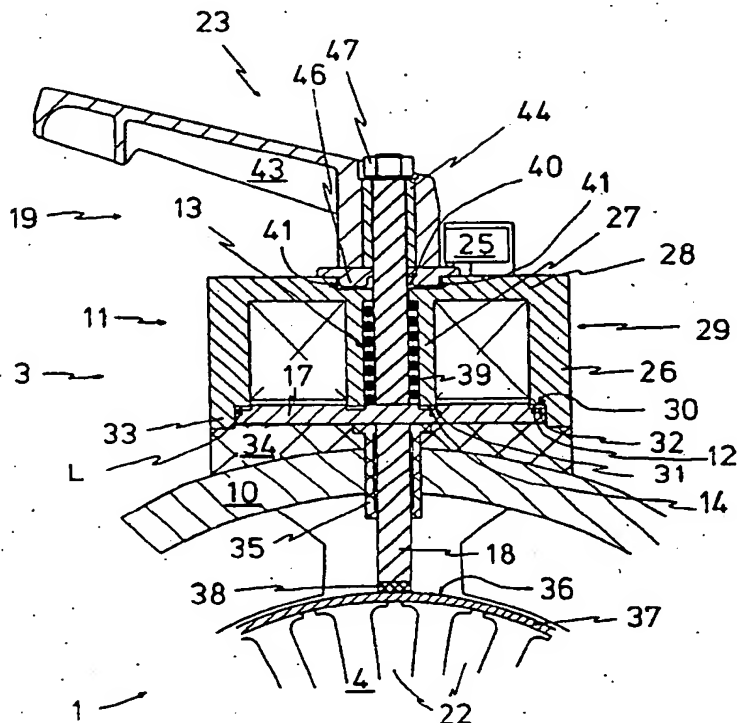
(54) Bezeichnung: ELEKTROMAGNETISCHE FEDERDRUCKBREMSE

(57) Abstract

A spring pressure brake (3) has a brake backplate (17) in engagement with an electromagnet (11). The brake backplate (17) is rigidly linked to a brake piston (18) which extends through the electromagnet (11). The front face of the brake piston (18) is designed as a braking surface. The rear section of the brake piston (18) is in engagement with a lockable unlocking device (19) which allows the braking effect of the brake piston (18) to be manually suspended.

(57) Zusammenfassung

Eine Federdruckbremse (3) weist eine mit einem Elektromagneten (11) im Eingriff stehende Bremsplatte (17) auf. Die Bremsplatte (17) ist fest mit einem Bremsstempel (18) verbunden, der sich durch den Elektromagneten (11) erstreckt. Die vordere Stirnfläche des Bremsstempels (18) ist als Bremsfläche ausgebildet. Der rückwärtige Abschnitt des Bremsstempels (18) steht mit einer rastbaren Entriegelungsvorrichtung (19) im Eingriff, mit der die Bremswirkung des Bremsstempels (18) manuell aufhebbar ist.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Montgolei	VN	Vietnam

Elektromagnetische Federdruckbremse

Die Erfindung betrifft eine elektromagnetische  
5 Federdruckbremse, insbesondere zur Verwendung an Elektromotoren, die über einen mit einer Bremsplatte im Eingriff stehenden Elektromagneten, über ein gegen die Zugkraft des Elektromagneten wirkendes Federelement und über eine Entriegelungsvorrichtung verfügt.

10

Eine derartige Federdruckbremse ist aus dem Katalog Nr. 701 der Firma Chr. Mayr, Mauerstetten, aus dem Jahre 1991 auf Seite 9 unter der Bezeichnung ROBA-stop Positionierbremse beschrieben. Die Federdruckbremse  
15 dient zum Abbremsen beziehungsweise zum Feststellen von Elektromotoren. Die von einer Spiralfeder auf die Bremsplatte übertragene Bremskraft wird auf eine auf der Welle des Elektromotors befestigte Bremsscheibe übertragen. Ist der Elektromotor mit Spannung beaufschlagt,  
20 ist ebenfalls der in der Federdruckbremse befindliche Elektromagnet mit Spannung beaufschlagt, so daß dieser die Bremsplatte gegen die Kraft der Druckfeder von der Bremsscheibe zurückzieht, so daß der Elektromotor frei drehbar ist.

25

Die Federdruckbremse ist axial zur Welle des Elektromotors angeordnet und über einen Flansch mit diesem verbunden. Damit die Welle des Elektromotors auch durch Fremdeinflüsse bewegbar ist, wenn der Elektromagnet  
30 nicht mit Spannung beaufschlagt ist, ist der Federdruckbremse eine manuell betätigbare Entriegelungsvorrichtung zugeordnet, mit der die Bremsplatte von der Bremsscheibe zurückziehbar ist. Für die Dauer einer Betätigung der Entriegelungsvorrichtung ist eine ungebremsste Dreh-  
35 bewegung der Welle des Elektromotors möglich.

Die Federdruckbremse ist zusätzlich mit einem Meldeschalter versehbar, der wiederum mit einer Steuereinrichtung verbunden ist, die das von dem Meldeschalter gegebene Signal zur der Stellung der Federdruckbremse  
5 verarbeitet.

Derartige an Elektromotoren angebrachte Federdruckbremsen werden in zahlreichen elektrisch angetriebenen Fahrzeugen eingesetzt. Der Elektromotor, die Federdruckbremse, die Entriegelungsvorrichtung und gegebenenfalls  
10 der Meldeschalter sind axial zur Welle des Elektromotors angeordnet.

Obwohl eine derartige Anordnung bei Großgeräten unproblematisch ist, so erweist sich die durch die axiale  
15 Anordnung bedingte Einbautiefe bei einer Verwendung in kleineren Geräten, beispielsweise in elektrischen Krankenfahrstühlen, als nachteilig. Elektromotorisch angetriebene Krankenfahrstühle weisen zwei die beiden  
20 Hinterräder antreibende Elektromotoren auf. Da die konstruktive Breite eines Krankenfahrstuhls zum Durchfahren von Türen beschränkt ist und daher auch der Raum zwischen den beiden Antriebseinheiten beschränkt ist, können die zur Stromversorgung verwendeten Akkumulatoren  
25 nicht zwischen den beiden Antriebseinheiten angeordnet werden. Die Akkumulatoren sind daher nur durch Anheben des Sitzpolsters oder von der Front des Krankenfahrstuhls zugänglich, so daß der gebrechliche Krankenfahrstuhlbenutzer aussteigen muß, bevor die Akkumulatoren,  
30 beispielsweise zum Austauschen, zugänglich sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine elektromagnetische Federdruckbremse zu schaffen, die an  
einem Elektromotor anbringbar ist, ohne dessen Einbautiefe zu vergrößern.  
35

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bremsplatte mit einem sich durch den Elektromagneten der Federdruckbremse hindurch erstreckenden Bremsstempel verbunden ist, dessen vordere Stirnfläche als Brems-  
5 fläche ausgebildet ist und dessen rückwärtiger, aus dem Elektromagneten herausragender Abschnitt mit der Entriegelungsvorrichtung im Eingriff steht.

Da die Federdruckbremse einen zur Bremskraftübertragung vorgesehenen Bremsstempel aufweist, ist eine radiale  
10 Anordnung der Federdruckbremse zur Welle des Elektromotors möglich, wobei die Stirnseite zum Abbremsen des Elektromotors auf die Oberfläche des Ankers wirkt. Da der Bremsstempel ebenfalls mit der Ent-  
15 riegelungsvorrichtung im Eingriff steht, sind diese ebenso wie ein gegebenenfalls vorgesehener Meldeschalter radial zur Welle des Elektromagneten angeordnet. Darüber hinaus ist es zum Erzielen einer möglichst großen Bremswirkung günstig, an einer radial möglichst weit von der  
20 Drehachse der zu bremsenden Welle entfernten Stelle die Bremskraft aufzubringen.

Der Elektromagnet der Federdruckbremse weist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel im wesentlichen die Merk-  
25 male eines Topfmagneten auf, wobei axial den inneren Pol aushöhlend eine Durchstecköffnung zur Durchführung des Bremsstempels vorgesehen ist. Auf diese Weise weist der Topfmagnet neben einer äußeren umlaufenden Wand eine innere umlaufende Wand auf, zwischen denen sich der  
30 Wicklungsraum für die Spule des Elektromagneten befindet. Die äußere umlaufende Wand stellt in Verbindung mit einem die beiden umlaufenden Wände verbindenden Boden den Eisenkern des Topfmagneten sowie das Gehäuse der Federdruckbremse dar. Die äußere umlaufende Wand ist  
35 höher als die innere umlaufende Wand ausgebildet, wobei

die äußere umlaufende Wand einen zum Wicklungsraum weisenden Absatz aufweist. In die als Joch dienende Bremsplatte ist eine innere umlaufende Nut, die mit der inneren umlaufenden Wand im Eingriff steht, und ein  
5 äußerer umlaufender Absatz, der mit der äußeren umlaufenden Wand im Eingriff steht, eingebracht.

Zum Führen des Bremsstempels sind die rückwärtige Mündung der Durchstecköffnung sowie eine in einen  
10 Bremsensockel eingebrachte Buchse im Durchmesser so ausgebildet, daß diese im wesentlichen dem Durchmesser des Bremsstempels entsprechen. Eine den Bremsstempel umgebende, zwischen dem Boden des Topfmagneten und der Bremsplatte vorgesehene Druckfeder, vorzugsweise eine  
15 Spiralfeder oder eine Tellerfeder bzw. ein Tellerfederpaket, sorgt für den notwendigen durch den Bremsstempel übertragbaren Bremsdruck.

Der rückwärtige Abschnitt des Bremsstempels steht mit  
20 der Entriegelungsvorrichtung im Eingriff. Die Entriegelungsvorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Drehgriff, an dessen zur Außenseite des Bodens des Topfmagneten weisende Seite eine Nockenscheibe mit zwei sich diametral gegenüberliegenden Nocken angeordnet sind. In  
25 die Oberseite des Bodens des Topfmagneten sind zwei zum Eingreifen der Nocken geeignete Rastenpaare vorgesehen, die aus je zwei sich ebenfalls diametral gegenüberliegenden Rasten bestehen. Die Tiefe der Rasten der beiden Rastenpaare ist unterschiedlich, so daß durch  
30 Drehen des Drehgriffes die Nocken der Nockenscheibe entweder mit dem tieferen oder mit dem flacheren Rastenpaar im Eingriff stehen. Da der Drehgriff mit dem Bremsstempel verbunden ist, liegt dieser entsprechend der Stellung des Drehgriffes entweder an der Oberfläche des  
35 Ankers an oder ist von der Oberfläche gelöst.

Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

5

Fig. 1: einen Elektromotor mit einer radial zur Welle des Elektromotors angeordneten Federdruckbremse mit einer Entriegelungsvorrichtung in einer zum Teil geschnittenen Seitenansicht,

10

Fig. 2: die Vorrichtung der Fig. 1 in einer zum Teil geschnittenen Vorderansicht,

15

Fig. 3: eine vergrößerte Darstellung der in Fig. 2 gezeigten Federdruckbremse,

Fig. 4: eine Bremsplatte mit den angrenzenden Abschnitten eines Bremsstempels in perspektivischer Ansicht,

20

Fig. 5: eine perspektivische Ansicht der Oberseite des Gehäuses der Federdruckbremse,

25

Fig. 6: einen Ausschnitt der in Fig. 2 gezeigten Federdruckbremse mit dem auf einem Anker des Elektromotors anliegenden Bremsstempel und

30

Fig. 7: die Federdruckbremse der Fig. 6 mit gelöstem Bremsstempel.

Fig. 1 zeigt einen Elektromotor 1, an dem radial zur Welle 2 des Elektromotors 1 eine Federdruckbremse 3 angeordnet ist. Die Welle 2 ist an beiden Seiten des in

35

diesem Ausführungsbeispiel als Anker vorgesehenen Stabankers 4 in Kugellagern 5, 6 gelagert. Der Elektromotor 1 ist in einem Gehäuse 7 eingeschlossen. Das Gehäuse 7 besteht im wesentlichen aus einer vorderen Abdeckung 8 und einer hinteren Abdeckung 9 sowie aus einem die vordere Abdeckung 8 und die hintere Abdeckung 9 verbindenden zylindrischen Mantel 10.

In der Federdruckbremse 3 ist als Elektromagnet ein Topfmagnet 11 vorgesehen. Der Topfmagnet 11 weist an seinem inneren Pol 12 eine Durchstecköffnung 13 auf. Zwischen dem inneren Pol 12 und dem äußeren Pol 14 des Topfmagneten 11 befindet sich die Spule 15. Die Spule 15 weist zwei Kabelanschlüsse 16 auf, mit denen die Spule 15 mit Spannung beaufschlagbar ist. Dem Topfmagneten 11 ist eine als Joch dienende Bremsplatte 17 zugeordnet, die fest mit einem Bremsstempel 18 verbunden ist. Der Bremsstempel 18 erstreckt sich durch die Durchstecköffnung 13 des Topfmagneten 11 hindurch und steht mit seinem rückwärtigen Abschnitt mit einer Entriegelungsvorrichtung 19 im Eingriff.

Fig. 2 zeigt den Elektromotor 1 und die radial angeordnete Federdruckbremse 3 in einer zum Teil geschnittenen Vorderansicht. Aus der Darstellung ist ersichtlich, daß der Anker 4 in einem aus Permanentmagneten 20 aufgebauten vierpoligen Feldsystem angeordnet ist. Der Anker 4 besteht aus einer Vielzahl hintereinander angeordneter Ankerblechscheiben 21, in die entlang des Umfanges eine Vielzahl von Wicklungsraum bildenden halboffenen Nuten 22 eingebracht sind.

Weiterhin ist in Fig. 2 ersichtlich, daß die Entriegelungsvorrichtung 19 im wesentlichen aus einem mit dem Bremsstempel 18 verbundenen Drehgriff 23 und einer



Nockenscheibe 24 besteht. Der Entriegelungsvorrichtung 19 ist ein mit der Oberseite der Nockenscheibe 24 im Eingriff stehender Meldeschalter 25 zugeordnet.

- 5 Fig. 3 zeigt die in Fig. 2 dargestellte Federdruckbremse 3 in einer vergrößerten Darstellung. Eine den äußeren Pol 14 bildende äußere umlaufende Wand 26 weist eine größere Höhe als eine den inneren Pol 12 bildende innere umlaufende Wand 27 auf. Ein Boden 28 verbindet die
- 10 äußere umlaufende Wand 26 mit der inneren umlaufenden Wand 27. Der Boden 28, die äußere umlaufende Wand 26 und die innere umlaufende Wand 27 stellen den Eisenkern des Topfmagneten 11 sowie das Gehäuse 29 der Federdruckbremse 3 dar. Die äußere umlaufende Wand 26 besitzt an
- 15 ihrer zur inneren umlaufenden Wand 27 weisenden Seite einen Absatz 30, wobei die Tiefe des Absatzes 30 von dem Boden 28 aus der Höhe der inneren umlaufenden Wand 27 entspricht.
- 20 In die zum Topfmagneten 11 weisende Seite der Bremsplatte 17 sind eine innere umlaufende Nut 31 sowie ein äußerer umlaufender Absatz 32 eingebracht. Die innere umlaufende Nut 31 ist im Querschnitt rechteckig ausgebildet, wobei die Breite der Nut 31 im wesentlichen
- 25 der Dicke der inneren umlaufenden Wand 27 entspricht. Die Breite des äußeren umlaufenden Absatzes 32 entspricht im wesentlichen der Breite des Absatzes 30. Der Durchmesser der Bremsplatte 17 entspricht im wesentlichen dem Innendurchmesser des den Absatz 30 bildenden
- 30 Vorsprunges 33 der äußeren umlaufenden Wand 26, so daß die Bremsplatte 17 an der Innenseite des Vorsprunges 33 geführt ist. Die Breite eines zwischen dem Absatz 32 und dem Absatz 30 bzw. zwischen der inneren umlaufenden Nut 31 und der inneren umlaufenden Wand 27 befindlichen
- 35 Luftspaltes L bestimmt den axial ausführbaren Hub der

Bremsplatte 17 und des daran angebrachten Bremsstempels 18.

Das Gehäuse 29 der Federdruckbremse 3 ist über einen Bremsensockel 34 mit dem Mantel 10 des Elektromotors 1 verbunden. In den Bremsensockel 34 sowie in den Mantel 10 ist eine Buchse 35 eingesetzt, die sich über die Mantelinnenseite hinaus zum Anker 4 des Elektromotors 1 hin erstreckt. Die Öffnungsweite der Buchse 35 entspricht an ihren jeweiligen Enden im wesentlichen dem Durchmesser des Bremsstempels 18. Der zwischen diesen Führungen liegende Bereich der Buchse 35 weist einen größeren Innendurchmesser auf. Der mit der Bremsplatte 17 verbundene Bremsstempel 18 erstreckt sich durch die Buchse 35 und reicht beim Bremsen bis an die Oberfläche 36 des Ankers 4. In dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Anker 4 zusätzlich mit einem Blechmantel 37 versehen, so daß der Bremsstempel 18 beim Abbremsen des Elektromotors 1 nicht unnötig durch die Stege der halboffenen Nuten 22 beschädigt wird. Wird die Federdruckbremse 3 lediglich als Feststellbremse verwendet, ist ein derartiger Blechmantel 37 nicht notwendig.

An dem zum Anker 4 weisenden Ende des Bremsstempels 18 ist ein Bremsbelag 38 angeklebt. Die Wirkseite des Bremsbelages 38 ist so ausgebildet, daß diese ganzflächig auf der Oberfläche 36 des Ankers 4 anliegt.

In einer weiteren Ausgestaltung weist der Bremsstempel 18 an seinem zum Anker 4 weisenden Ende einen Bremsschuh zur Aufnahme eines Bremsbelages auf, wobei die Querschnittsfläche des Bremsschuhs größer als die Querschnittsfläche des Bremsstempels 18 ist. Eine derartige Maßnahme ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn die

Federdruckbremse 3 nicht nur zum Feststellen sondern auch zum Abbremsen des Elektromotors 1 verwendet werden soll.

- 5 In einem weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel, entspricht lediglich die zum Anker 4 weisende Öffnung der Buchse 35 dem Durchmesser des Bremsstempels 18. zusätzlich ist im Bereich der unteren Öffnung der Buchse 35 eine Führungsnase vorgesehen, die in eine in  
10 den Bremsstempel 18 axial eingebrachte Nut eingreift. Auf diese Weise ist eine Drehsperre gebildet, die eine Drehbewegung des Bremsstempels 18 um die eigene Achse verhindert, so daß ein lagerichtiges Anliegen des an den Krümmungsradius der Oberfläche 36 des Ankers 4 ange-  
15 paßten Bremsbelages 38 an der Oberfläche 36 gewährleistet ist.

- Die Durchstecköffnung 13 ist in ihrem Durchmesser ausreichend groß bemessen, daß diese zur Aufnahme einer den  
20 Bremsstempel 18 umgebenden Druckfeder geeignet ist, wobei in diesem Ausführungsbeispiel eine Spiralfeder 39 vorgesehen ist. Die von dem Anker 4 wegweisende Mündung 40 der Durchstecköffnung 13 weist einen Durchmesser auf, der im wesentlichen dem Durchmesser des Bremsstempels 18  
25 entspricht. Auf diese Weise ist zusätzlich zu den Führungsvorrichtungen der Buchse 35 eine weitere Führung des Bremsstempels 18 gebildet.

- In die Außenseite des Bodens 28 sind im Bereich der  
30 Mündung 40 zwei Rastenpaare 41, 42, von denen in Fig. 3 lediglich das Rastenpaar 41 erkennbar ist, eingebracht. Die Rastenpaare 41, 42 weisen je zwei sich diametral gegenüberliegende Rasten auf. Beide Rastenpaare 41, 42 sind unterschiedlich tief gearbeitet, wobei die Rasten

des Rastenpaares 41 tiefer als die Rasten des Rastenpaares 42 sind.

An seinem über den Boden 28 des Topfmagneten 11 hinausragenden Abschnitt steht der Bremsstempel 18 mit der  
5    Entriegelungsvorrichtung 19 im Eingriff. Der Drehgriff 23 der Entriegelungsvorrichtung 19 besteht im wesentlichen aus einem aus Kunststoff gefertigten Dreharm 43, in dem eine Führungshülse 44 eingesetzt und mit diesem  
10   verbunden ist. Der Drehgriff 23 ist mit seiner Führungshülse 44 und der Nockenscheibe 24 frei um den Bremsstempel 18 drehbar. Die an dem Drehgriff 23 angebrachte Nockenscheibe 24 weist zwei sich diametral gegenüberliegende Nocken 46 auf. Die Abmessungen der zur Federdruckbremse 3 weisenden Nocken 46 sind so gewählt, daß  
15   diese zum Eingreifen in die Rastenpaare 41, 42 geeignet sind. Das von dem Anker 4 wegweisende Ende des Bremsstempels 18 ist mit einem Außengewinde versehen, auf das eine Mutter 47 aufgeschraubt ist. Die Mutter 47 greift  
20   über die Führungshülse 44, so daß der Drehgriff 23 auf dem Bremsstempel 18 angebracht ist und bei einem Anheben des Drehgriffes 23 durch Drehen der Bremsstempel 18 anhebbar ist. Zwischen der Mutter 47 und der Oberseite der Führungshülse 44 ist zusätzlich eine nicht dargestellte Tellerfeder vorgesehen, um in jeder Einbau-  
25   position der Federdruckbremse 3 ein sicheres Eingreifen der Nocken 46 in die Rasten 41, 42 zu gewährleisten.

Auf dem Gehäuse 29 der Federdruckbremse 3 ist der Meldeschalter 25 angebracht, der mit der Oberseite der Nockenscheibe 24 im Eingriff steht. Der Meldeschalter 25  
30   ist ein Mikroschalter, der mit einer nicht dargestellten Steuereinrichtung in Verbindung steht. Über die Steuereinrichtung ist beispielsweise ein Bremslicht ansteuerbar, wobei dieses dann aufleuchtet, wenn der Bremsbelag  
35

38 auf der Oberfläche 36 des Ankers 4 anliegt und der Elektromotor 1 abgebremst wird.

In Fig. 4 ist zur Verdeutlichung der Geometrie der Bremsplatte 17 diese mit dem daran befestigten Bremsstempel 18 sowie die in die Bremsplatte 17 eingebrachte innere umlaufende Nut 31 und der äußere Absatz 32 perspektivisch dargestellt.

Fig. 5 zeigt die Außenseite des Bodens 28 des Topfmagneten 11 und die im äußeren Bereich der Mündung 40 angeordneten Rastenpaare 41, 42. In Fig. 5 ist die unterschiedliche Tiefenlage der beiden Rastenpaare 41, 42 bezüglich der Außenseite des Topfmagneten 11 erkennbar. Die Rasten 41, 42 befinden sich in einem umlaufenden Absatz 48, wobei sich der Absatz 48 jeweils von einer Raste des Rastenpaares 42 bis zu einer Raste des Rastenpaares 41 hin vertieft.

In einer weiteren Ausgestaltung sind lediglich unterschiedlich tiefe, in die Außenseite des Bodens 28 eingebrachte Rastenpaare 41, 42 vorgesehen, so daß die Schulter der Rasten beider Rastenpaare 41, 42 bündig an die Oberfläche des Bodens grenzen.

25

Der durch Drehen des Drehgriffes 23 ausübbarer Hub auf den Bremsstempel 18 ist geringer als die Breite des in Fig. 3 dargestellten Luftspaltes L. In den in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Luftspalt L eine Breite von 0,7 mm auf, welche beim Beaufschlagen des Topfmagneten 11 mit Spannung den Hub des Bremsstempels 18 darstellt. Der durch Drehen des Drehgriffes 23 ausübbarer Hub des Bremsstempels 18 liegt dagegen bei 0,5 mm. Die Rasten der Rastenpaare 41, 42 sind in dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel

35

jeweils 0,1 mm tief in den Absatz 48 eingebracht, so daß sich die Bremsfläche des Bremsstempels 18 durch Drehen des Drehgriffes 23, wobei die Nocken 46 der Nockenscheibe 24 aus dem Rastenpaar 41 heraus, entlang dem Absatz 48 und in das Rastenpaar 42 hinein bewegt werden, 0,4 mm oberhalb der Oberfläche 36 des Ankers 4 befindet.

Fig. 6 zeigt den Elektromotor 1 und die Federdruckbremse 3 in einem Zustand, in dem der Bremsstempel 18 an der Oberfläche 36 des Ankers 4 des Elektromotors 1 anliegt. Dies ist der Fall, wenn der Elektromotor 1 nicht mit Spannung beaufschlagt ist. Im diesem Ruhezustand ist auch der Topfmagnet 11 nicht mit Spannung beaufschlagt, so daß der von der Druckfeder 39 auf die Bremsplatte 17 ausgeübte Druck über den Bremsstempel 18 und den Bremsbelag 38 auf die Oberfläche 36 des Ankers 4 wirkt, so daß ein Drehen der Welle 2 durch Fremdeinfluß verhindert ist. Die Nocken 46 der Entriegelungsvorrichtung 19 greifen in die Rasten 41 ein. Der mit der Oberseite der Nockenscheibe 24 im Eingriff stehende Meldeschalter 25 ist geschlossen und gibt daher ein Signal an die Steuereinrichtung, die beispielsweise das Bremslicht zum Leuchten bringt.

Fig. 7. 25 Der Topfmagnet 11 der Federdruckbremse 3 ist über eine Steuereinrichtung mit dem Elektromotor 1 verbunden, wobei der Topfmagnet 11 mit Spannung beaufschlagt wird, wenn der Anker 4 des Elektromotors 1 mit Spannung beaufschlagt ist. Ist dies wie beispielsweise bei einem Anfahren des Elektromotors 1 der Fall, zieht der Topfmagnet 11 gegen die Kraft der Druckfeder 39 die Bremsplatte 17 an, so daß der Bremsstempel 18 von der Oberfläche 36 des Ankers 4 zurückgezogen ist.

→ Blockieren des Ankers 4

Mit Hilfe der Entriegelungsvorrichtung 19 ist der Bremsstempel 18 auch manuell von der Oberfläche 36 des Ankers 4 lösbar, wenn beispielsweise nicht ausreichende Stromreserven vorhanden sind oder wenn ein Defekt in der Stromversorgung aufgetreten ist. Ist dies notwendig, wird der Drehgriff 23 der Entriegelungsvorrichtung 19, wie in Fig. 7 dargestellt, um 90 Grad gedreht, so daß die Nocken 46 aus den Rasten des Rastenpaares 41 heraustreten und entlang des Absatzes 48 bis in die Rasten des Rastenpaares 42 bewegt werden. Durch die unterschiedliche Tiefe der Rastenpaare 41 und 42 wird bei diesem Vorgang der mit dem Drehgriff 23 verbundene Bremsstempel 18 von der Oberfläche 36 des Ankers 4 wegbewegt. Die Welle 2 ist dann durch Fremdeinflüsse, beispielsweise durch Schieben eines Krankenfahrstuhles, frei drehbar. Der Meldeschalter 25 wird durch das Anheben der mit dem Drehgriff 23 verbundenen Nockenscheibe 24 geöffnet.

Durch das Einrasten der Entriegelungsvorrichtung 19 ist im Gegensatz zum Stand der Technik ein für die Dauer der Fremdeinwirkung benötigtes Betätigen der Vorrichtung nicht notwendig.

Zur Erhöhung der Bremswirkung auf einen Elektromotor 1 sind in einem weiteren, nicht dargestellten Verwendungsbeispiel zwei bezüglich der Welle 2 des Elektromotors 1 gegenüberliegende Federdruckbremsen 3 auf dem Mantel 10 des Elektromotors 1 vorgesehen, so daß die Bremsstempel 18 der beiden Federdruckbremsen 3 von gegenüberliegenden Seiten auf den Anker 4 des Elektromotors 1 wirken.

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektromagnetische Federdruckbremse (3), insbesondere zur Verwendung an Elektromotoren, die über einen mit einer Bremsplatte (17) im Eingriff stehenden Elektromagneten (11), über ein gegen die Zugkraft des Elektromagneten (11) wirkendes Federelement (39) und über eine Entriegelungsvorrichtung (19) verfügt, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Bremsplatte (17) mit einem sich durch den Elektromagneten (11) der Federdruckbremse (3) hindurch erstreckenden Bremsstempel (18) verbunden ist, dessen vordere Stirnfläche als Bremsfläche ausgebildet ist und dessen rückwärtiger, aus dem Elektromagneten (11) herausragender Abschnitt mit der Entriegelungsvorrichtung (19) im Eingriff steht.
2. Federdruckbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet der Federdruckbremse (3) ein Topfmagnet (11) ist, dessen Eisenkern eine äußere umlaufende Wand (26) und eine innere umlaufende Wand (27), die eine zentrale, axial verlaufende Durchstecköffnung (13) bildet, aufweist.
3. Federdruckbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere umlaufende Wand (26) höher als die innere umlaufende Wand (27) ist und daß an ihrer zur inneren umlaufenden Wand (27) weisenden Seite ein Absatz (30) vorgesehen ist, dessen Tiefe bündig mit der Tiefe der inneren umlaufenden Wand (27) ist.



4. Federdruckbremse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Eisenkern des Topfmagneten (11) weisende Seite der als Joch dienenden Bremsplatte (17) eine innere umlaufende Nut (31), die mit der inneren umlaufenden Wand (27) im Eingriff steht, und einen äußeren Absatz (32) aufweist, der mit der äußeren umlaufenden Wand (26) im Eingriff steht.
- 5
- 10 5. Federdruckbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchstecköffnung (13) an ihrer rückwärtigen Mündung (40) zur Führung des Bremsstempels (18) einen Durchmesser aufweist, der im wesentlichen dem Durchmesser des Bremsstempels (18) entspricht.
- 15
6. Federdruckbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsstempel (18) an seiner Stirnfläche einen Bremsbelag (38) aufweist, dessen Bremsfläche zum ganzflächigen Anliegen an der Oberfläche (36) des abzubremsenden Gegenstandes entsprechend dem äußeren Krümmungsradius des abzubremsenden Gegenstandes ausgebildet ist.
- 20
- 25
7. Federdruckbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsstempel (18) an seinem zum Anker weisenden Ende einen Bremsschuh zur Aufnahme eines Bremsbelages aufweist, dessen Querschnittsfläche größer als die Querschnittsfläche des Bremsstempels (18) ist.
- 30
8. Federdruckbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federdruckbremse (3) einen Bremsensockel (34) aufweist, in dem eine Buchse
- 35

- 5 (35) zum Durchführen des Bremsstempels (18) eingebracht ist, die im Bereich ihres vom dem Elektromagneten (11) wegweisenden Endes einen im wesentlichen dem Durchmesser des Bremsstempels (18) entsprechenden Öffnungsdurchmesser aufweist.
- 10 9. Federdruckbremse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (35) eine Führungsnase aufweist, die als Drehsperre in eine in den Bremsstempel (18) im Bereich der Führungsnase eingebrachte, sich axial erstreckende Nut eingreift.
- 15 10. Federdruckbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Außenseite des Eisenkerns des Topfmagneten (11) im Bereich der äußeren Mündung (40) der Durchstecköffnung (13) zwei Rastenpaare (41, 42) unterschiedlicher Tiefe eingebracht sind, wobei sich die beiden Rasten eines Rastenpaares (41, 42) diametral gegenüberliegen.
- 20 11. Federdruckbremse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rastenpaare (41, 42) im Winkel von 90 Grad versetzt zueinander angeordnet sind.
- 25 12. Federdruckbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Entriegelungsvorrichtung (19) im wesentlichen aus einem mit dem Bremsstempel (18) verbundenen Drehgriff (23) besteht, an dessen Unterseite eine Nockenscheibe (24) angeordnet ist, die zum Eingreifen in jeweils
- 30 ein Rastenpaar (41, 42) zwei sich diametral
- 35

gegenüberliegende, zum Eisenkern des Topfmagneten (11) weisende Nocken (46) aufweist.

13. Federdruckbremse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite der Nockenscheibe (24) mit einem als Meldeschalter (25) dienenden Mikroschalter im Eingriff steht.
14. Federdruckbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckfeder (39) der Federdruckbremse (3) eine den Bremsstempel (18) im Bereich der Durchstecköffnung (13) umgebende Tellerfeder vorgesehen ist.

15

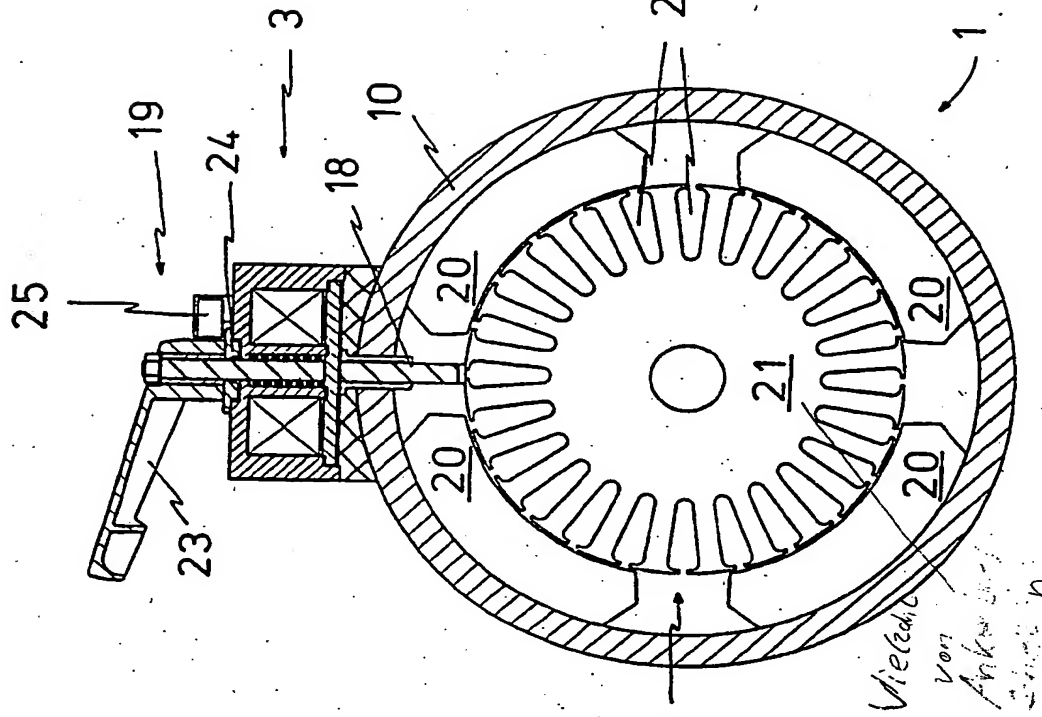


Fig. 1

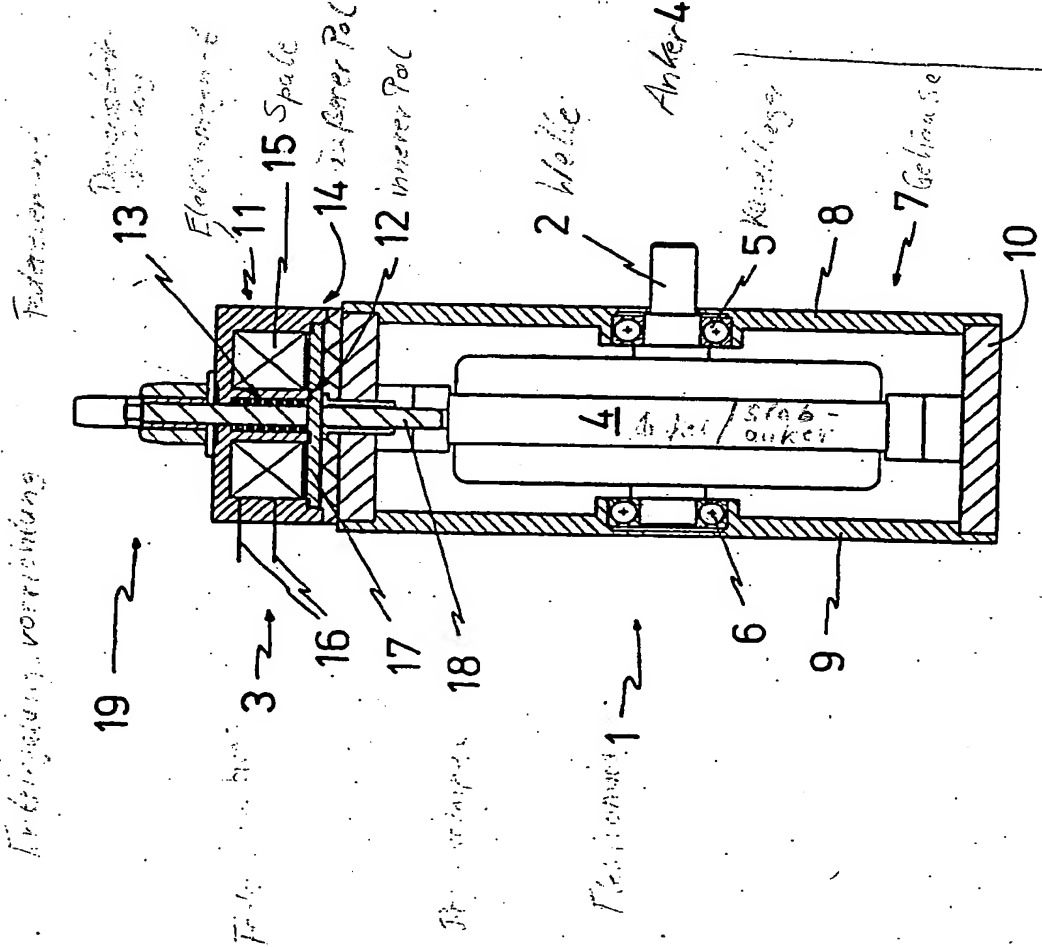


Fig. 2

Anker ist in einem aus Permanentmagneten aufgebauten vielpoligen Feldsystem angeschlossen

Freilaufvorrichtung

3

Freilaufvorrichtung

3

Freilaufvorrichtung

3

Freilaufvorrichtung

3

3

3

3

3

3

3

Freilaufvorrichtung

3

Freilaufvorrichtung

3

Freilaufvorrichtung

3

Freilaufvorrichtung

3

3

3

3

3

3

3



- 3 / 4 -

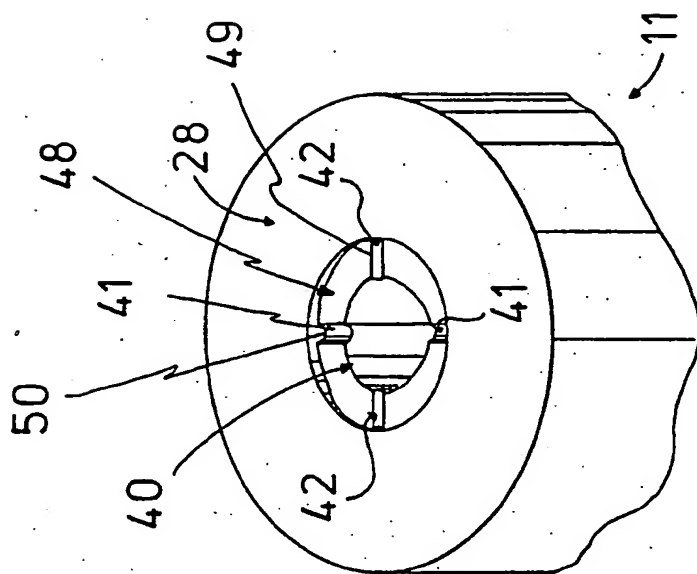


Fig. 5

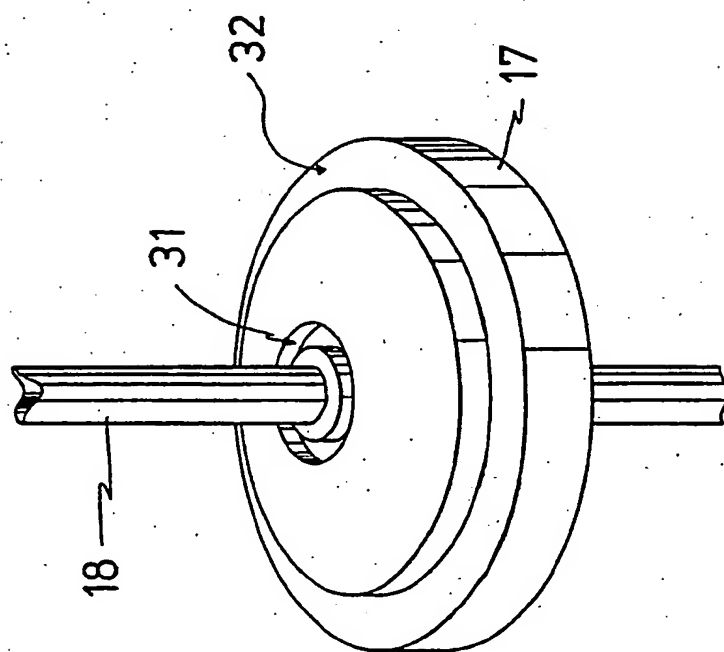


Fig. 4

- 4 / 4 -

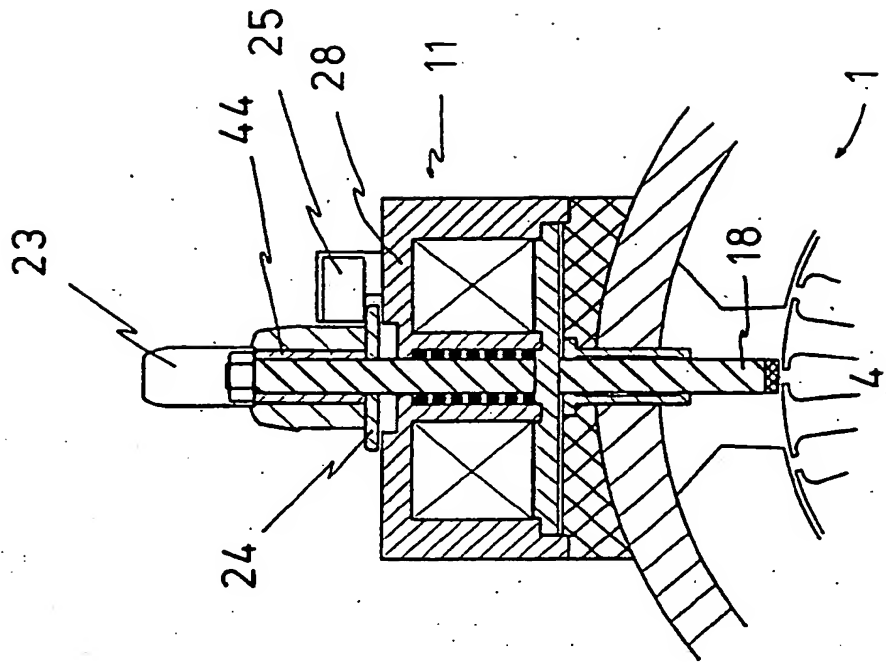


Fig. 7

*Betrieb des Motors*

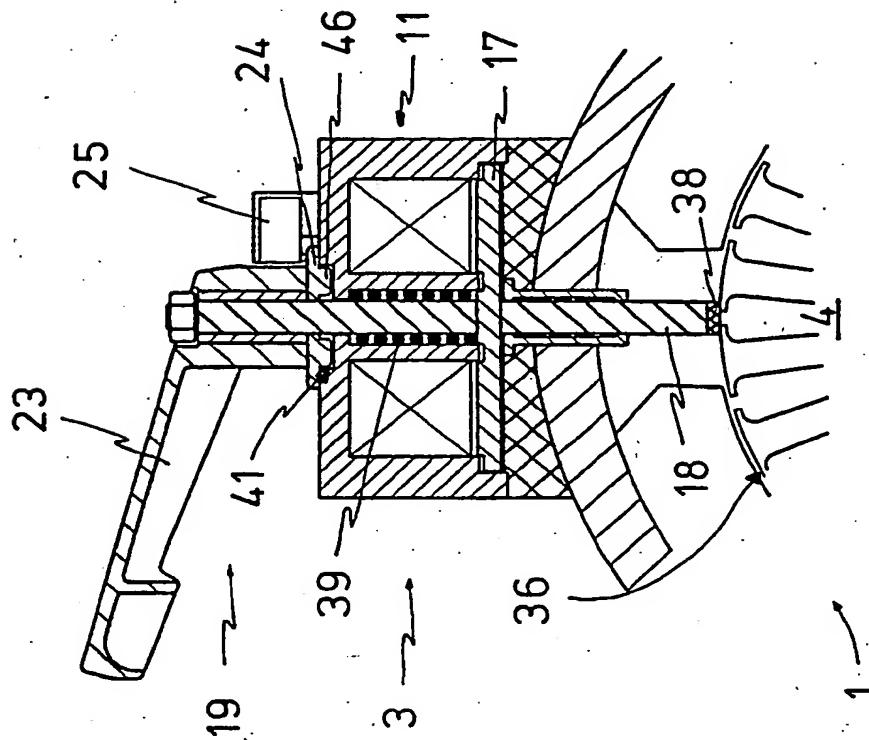


Fig. 6

*Stromlos*

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 93/00840

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 5 F16D59/02 H02K7/102

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 5 F16D H02K B62B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,23 09 757 (SEGARIC. S.A.) 12 September 1974 see figure 1	1,2,7
X	DE,A,14 75 457 (SOCIETE INDUSTRIELLE DE MATERIEL ELECTROMAGNETIQUE S.I.M.E.) 17 April 1969 see figures 3,7	1,2,7
A	DE,A,29 06 257 (FA. WILHELM MEYER) 28 August 1980 see the whole document	1,2,7,13
A	DE,B,10 70 887 (A. STEPHAN U. SÖHNE) 10 December 1959 see figures 1,2	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 December 1993

Date of mailing of the international search report

- 8. 12. 93

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Braems, C



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No  
PCT/EP 93/00840

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 820 946 (K.J. GUTBROD) 11 April 1989 see figures 1-4 ---	1,10-12
A	DE,B,12 90 244 (MOULINEX SOCIETE ANONYME) 6 March 1969 see figures 1,2 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Intern. Application No  
PCT/EP 93/00840

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-2309757	12-09-74	NONE	
DE-A-1475457	17-04-69	NONE	
DE-A-2906257	28-08-80	NONE	
DE-B-1070887		NONE	
US-A-4820946	11-04-89	NONE	
DE-B-1290244		NONE	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. les Aktenzeichen

PCT/EP 93/00840

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 F16D59/02 H02K7/102

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 5 F16D H02K B62B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE,A,23 09 757 (SEGARIC S.A.) 12. September 1974 siehe Abbildung 1	1,2,7
X	DE,A,14 75 457 (SOCIETE INDUSTRIELLE DE MATERIEL ELECTROMAGNETIQUE S.I.M.E.) 17. April 1969 siehe Abbildungen 3,7	1,2,7
A	DE,A,29 06 257 (FA. WILHELM MEYER) 28. August 1980 siehe das ganze Dokument	1,2,7,13
A	DE,B,10 70 887 (A. STEPHAN U. SÖHNE) 10. Dezember 1959 siehe Abbildungen 1,2	1
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
  - \* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
  - \* "I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
  - \* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
  - \* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \* "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Dezember 1993

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Braems, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 93/00840

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 820 946 (K.J. GUTBROD) 11. April 1989 siehe Abbildungen 1-4 ---	1,10-12
A	DE,B,12 90 244 (MOULINEX SOCIETE ANONYME) 6. März 1969 siehe Abbildungen 1,2 -----	1

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen..., die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 93/00840

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-2309757	12-09-74	KEINE	
DE-A-1475457	17-04-69	KEINE	
DE-A-2906257	28-08-80	KEINE	
DE-B-1070887		KEINE	
US-A-4820946	11-04-89	KEINE	
DE-B-1290244		KEINE	

This Page Blank (uspto